

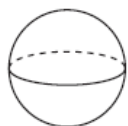
# 2022 北京东城初三一模

## 数 学

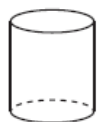
2022.5

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 下列立体图形中，主视图是圆的是



A



B



C

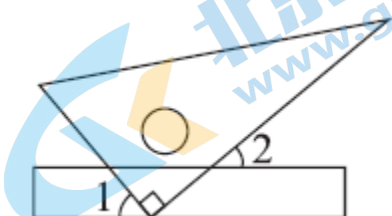


D

2. 国家统计局发布 2021 年国内生产总值达到 1140000 亿元，比上年增长 8.1%。将 1140000 用科学记数法表示应为

- A.  $114 \times 10^4$       B.  $11.4 \times 10^5$       C.  $1.14 \times 10^6$       D.  $1.14 \times 10^5$

3. 如图，将一块三角板的直角顶点放在直尺的一边上，当  $\angle 2 = 40^\circ$  时， $\angle 1$  的度数为

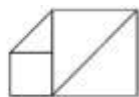


- A.  $30^\circ$       B.  $40^\circ$       C.  $50^\circ$       D.  $60^\circ$

4. 七巧板是我国古代劳动人民的发明之一，被誉为“东方魔板”。将右图的七巧板的其中几块，拼成一个多边形，为轴对称图形的是



A



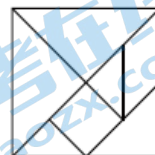
B



C



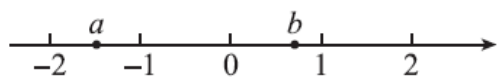
D



5. 五边形的内角和是

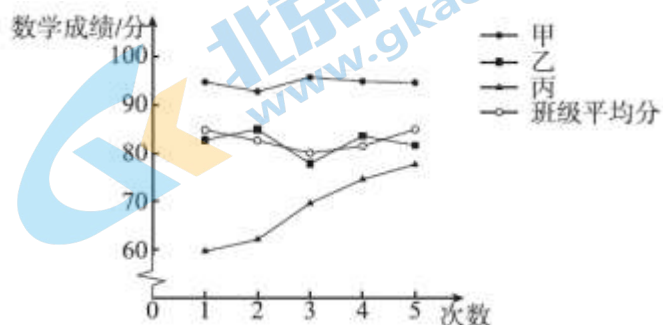
- A.  $360^\circ$       B.  $540^\circ$       C.  $720^\circ$       D.  $1080^\circ$

6. 实数  $a, b$  在数轴上对应的点的位置如图所示，下列结论正确的是



- A.  $a > b$       B.  $-a < b$       C.  $|a| < |b|$       D.  $a + b < 0$

7. 某班甲、乙、丙三位同学 5 次数学成绩及班级平均分的折线统计图如下，则下列判断错误的是



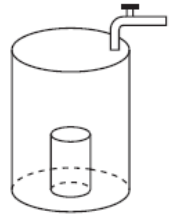
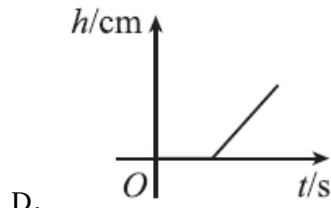
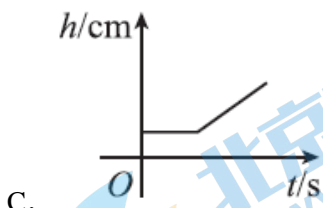
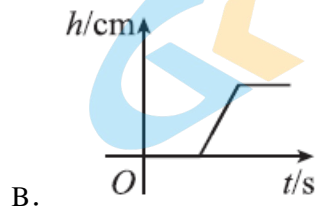
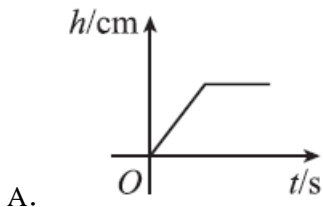
A. 甲的数学成绩高于班级平均分

B. 乙的数学成绩在班级平均分附近波动

C. 丙的数学成绩逐次提高

D. 甲、乙、丙三人中，甲的数学成绩最不稳定

8. 将一圆柱形小水杯固定在大圆柱形容器底面中央，现用一个注水管沿大容器内壁匀速注水，如图所示，则小水杯水面的高度  $h(\text{cm})$  与注水时间  $t(\text{s})$  的函数图象大致是



二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. 若  $\sqrt{x-2}$  在实数范围内有意义，则实数  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

10. 分解因式：  $2x^2 - 2y^2 =$ \_\_\_\_\_.

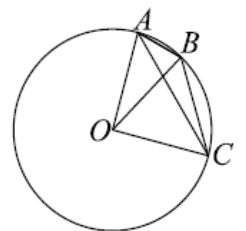
11. 方程  $\frac{2}{x-3} = \frac{2}{x}$  的解为\_\_\_\_\_.

12. 写出一个大于 1 且小于 2 的无理数\_\_\_\_\_.

13. 北京 2022 年冬奥会和冬残奥会的吉祥物“冰墩墩”和“雪容融”广受大家的喜爱。即将在 2022 年 9 月举行的杭州亚运会的吉祥物“宸宸”“琮琤”“莲莲”也引起了大家的关注。现将五张正面分别印有以上 5 个吉祥物图案的卡片（卡片的形状、大小、质地都相同）背面朝上并洗匀，随机翻开一张正好是“冰墩墩”的概率是\_\_\_\_\_.



14. 如图，点  $A, B, C$  是  $\odot O$  上的三点。若  $\angle AOC = 90^\circ$ ， $\angle BAC = 30^\circ$ ，则  $\angle AOB$  的度数为\_\_\_\_\_.



15. 已知  $x^2 - x = 3$ ，则代数式  $(x+1)(x-1) + x(x-2) =$ \_\_\_\_\_.

16. 我国古代天文学和数学著作《周髀算经》中提到：一年有二十四个节气，每个节气的晷（guǐ）长损益相同（晷是按照日影测定时刻的仪器，晷长即为所测量影子的长度），二十四节气如图所示。从冬至到夏至晷长逐渐变小，从夏至到冬至晷长逐渐变大，相邻两个节气晷长减少或增加的量均相同，周而复始。若冬至的晷长为 13.5 尺，夏至的晷长为 1.5 尺，则相邻两个节气晷长减少或增加量为\_\_\_\_\_尺，立夏的晷长为\_\_\_\_\_尺.



晷



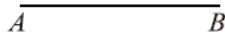
三、解答题（本题共 68 分，第 17-21 题，每小题 5 分，第 22-23 题，每小题 6 分，第 24 题 5 分，第 25-26 题，每小题 6 分，第 27-28 题，每小题 7 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17. 计算： $\sqrt{12} + 2\sin 60^\circ - 2022^\circ - |-\sqrt{3}|$

18. 解不等式组  $\begin{cases} \frac{x-3}{2} < 1 \\ 2(x+1) \geq x-1 \end{cases}$  ;

19. 已知：线段  $AB$  .

求作： $Rt\triangle ABC$ ，使得  $\angle BAC = 90^\circ$ ， $\angle C = 30^\circ$  .



作法：

- ①分别以点  $A$  和点  $B$  为圆心， $AB$  长为半径作弧，两弧交于点  $D$ ；
- ②连接  $BD$ ，在  $BD$  的延长线上截取  $DC = BD$ ；
- ③连接  $AC$  .

则  $\triangle ABC$  为所求作的三角形。

- (1) 使用直尺和圆规，依作法补全图形（保留作图痕迹）；
- (2) 完成下面的证明。

证明：连接  $AD$  .

$\because AB = AD = BD$  ,

$\therefore \triangle ABD$  为等边三角形（\_\_\_\_\_）。（填推理的依据）》

$\therefore \angle B = \angle ADB = 60^\circ$  .

$\because CD = BD$  ,

$\therefore AD = CD$

$\therefore \angle DAC =$  \_\_\_\_\_（\_\_\_\_\_）。（填推理的依据）

$\therefore \angle ADB = \angle C + \angle DAC = 60^\circ$  .

$\therefore \angle C = 30^\circ$  .

在  $\triangle ABC$  中，

$\angle BAC = 180^\circ - (\angle B + \angle C) = 90^\circ$

20. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2x + k - 2 = 0$  有两个不相等的实数根.

(1) 求  $k$  的取值范围;

(2) 若  $k$  为正整数, 且方程的两个根均为整数, 求  $k$  的值及方程的两个根.

21. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 一次函数  $y = x - 2$  的图象与  $x$  轴交于点  $A$ , 与反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  的图象交于点

$B(3, m)$ , 点  $P$  为反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$  的图象上一点.

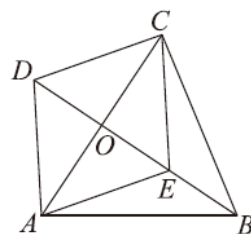
(1) 求  $m, k$  的值;

(2) 连接  $OP, AP$ . 当  $S_{\triangle OAP} = 2$  时, 求点  $P$  的坐标.

22. 如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ , 且  $AO = CO$ , 点  $E$  在  $BD$  上,  $\angle EAO = \angle DCO$ .

(1) 求证: 四边形  $AECD$  是平行四边形;

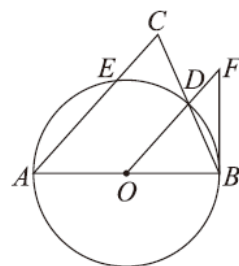
(2) 若  $AB = BC$ ,  $CD = 5$ ,  $AC = 8$ ,  $\tan \angle ABD = \frac{2}{3}$ , 求  $BE$  的长.



23. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC$ , 以  $AB$  为直径作  $\odot O$ , 交  $BC$  于点  $D$ , 交  $AC$  于点  $E$ , 过点  $B$  作  $\odot O$  的切线交  $OD$  的延长线于点  $F$ .

(1) 求证:  $\angle A = \angle BOF$ ;

(2) 若  $AB = 4$ ,  $DF = 1$ , 求  $AE$  的长.



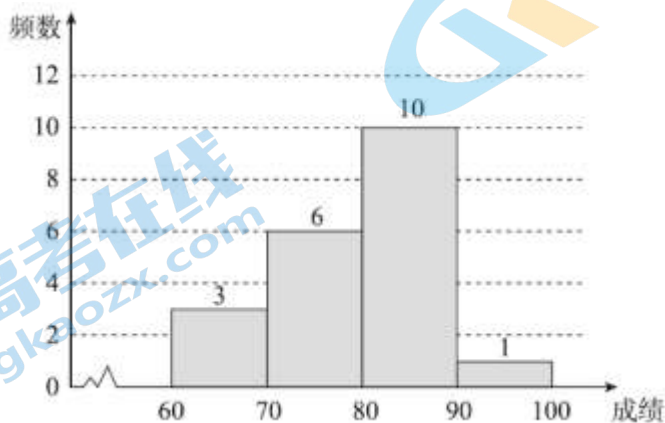
24. 2022年是中国共产主义青年团建团100周年。某校举办了一次关于共青团知识的竞赛，七、八年级各有300名学生参加了本次活动，为了解两个年级的答题情况，从两个年级各随机抽取了20名学生的成绩进行调查分析。下面给出了部分信息：

a. 七年级学生的成绩整理如下（单位：分）：

57 67 69 75 75 75 77 77 78 78 80 80 80 80 86 86 88 88 89 96

b. 八年级学生成绩的频数分布直方图如下（数据分成四组： $60 \leq x < 70$ ， $70 \leq x < 80$ ， $80 \leq x < 90$ ，

$90 \leq x \leq 100$ ）：



其中成绩在 $80 \leq x < 90$ 的数据如下（单位：分）：

80 80 81 82 83 84 85 86 87 89

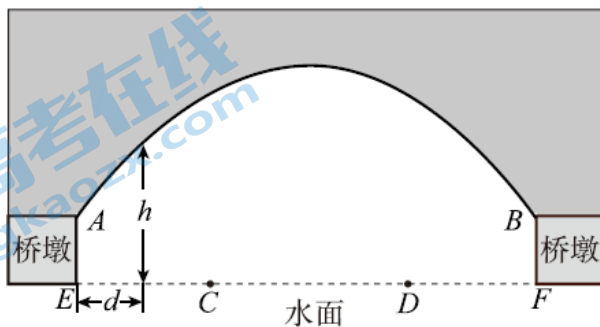
c. 两组样本数据的平均数、中位数、众数如下表所示：

年级	平均数	中位数	众数
七年级	79.05	79	$m$
八年级	79.2	$n$	74

根据所给信息，解答下列问题：

- (1)  $m =$  \_\_\_\_\_， $n =$  \_\_\_\_\_；
- (2) 估计\_\_\_\_\_年级学生的成绩高于平均分的人数更多；
- (3) 若成绩达到80分及以上为优秀，估计七年级和八年级此次测试成绩优秀的总人数。

25. 某公园内人工湖上有一座拱桥（横截面如图所示），跨度 $AB$ 为4米。在距点 $A$ 水平距离为 $d$ 米的地点，拱桥距离水面的高度为 $h$ 米。小红根据学习函数的经验，对 $d$ 和 $h$ 之间的关系进行了探究。



下面是小红的探究过程，请补充完整：

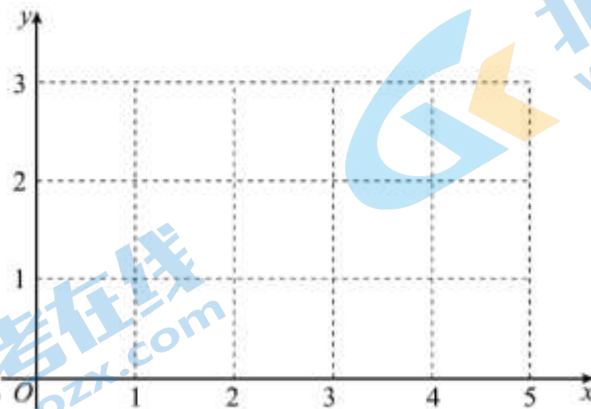


(1) 经过测量，得出了  $d$  和  $h$  的几组对应值，如下表.

$d$ /米	0	0.6	1	1.8	2.4	3	3.6	4
$h$ /米	0.88	1.90	2.38	2.86	2.80	2.38	1.60	0.88

在  $d$  和  $h$  这两个变量中，\_\_\_\_\_是自变量，\_\_\_\_\_是这个变量的函数；

(2) 在下面的平面直角坐标系  $xOy$  中，画出 (1) 中所确定的函数的图象；



(3) 结合表格数据和函数图象，解决问题：

① 桥墩露出水面的高度  $AE$  为\_\_\_\_\_米；

② 公园欲开设游船项目，现有长为 3.5 米，宽为 1.5 米，露出水面高度为 2 米的游船。为安全起见，公园要在水面上的  $C, D$  两处设置警戒线，并且  $CE = DF$ ，要求游船能从  $C, D$  两点之间安全通过，则  $C$  处距桥墩的距离  $CE$  至少为\_\_\_\_\_米。（精确到 0.1 米）



26. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = x^2 - 2mx + m^2 + 1$  与  $y$  轴交于点  $A$ 。点  $B(x_1, y_1)$  是抛物线上的任意一点，且不与点  $A$  重合，直线  $y = kx + b (k \neq 0)$  经过  $A, B$  两点。

(1) 求抛物线的顶点坐标（用含  $m$  的式子表示）；

(2) 若点  $C(m+2, a)$ ， $D(m+2, b)$  在抛物线上，则  $a$  \_\_\_\_\_  $b$ （用“<”，“=”或“>”填空）；

(3) 若对于  $x_1 < -3$  时，总有  $k < 0$ ，求  $m$  的取值范围。

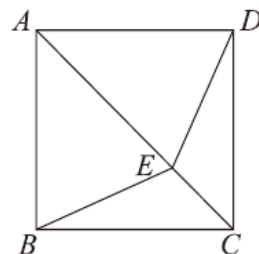
27. 如图，在正方形  $ABCD$  中， $E$  为对角线  $AC$  上一点 ( $AE > CE$ )，连接  $BE$ ， $DE$ 。

(1) 求证： $BE = DE$ ；

(2) 过点  $E$  作  $EF \perp AC$  交  $BC$  于点  $F$ ，延长  $BC$  至点  $G$ ，使得  $CG = BF$ ，连接  $DG$ 。

① 依题意补全图形；

② 用等式表示  $BE$  与  $DG$  的数量关系，并证明。



28. 对于平面直角坐标系  $xOy$  中的点  $C$  及图形  $G$ ，有如下定义：若图形  $G$  上存在  $A, B$  两点，使得  $\triangle ABC$  为等腰直角三角形，且  $\angle ABC = 90^\circ$ ，则称点  $C$  为图形  $G$  的“友好点”。

- (1) 已知点  $O(0,0)$ ， $M(4,0)$ ，在点  $C_1(0,4)$ ， $C_2(1,4)$ ， $C_3(2,-1)$  中，线段  $OM$  的“友好点”是\_\_\_\_\_；
- (2) 直线  $y = -x + b$  分别交  $x$  轴、 $y$  轴于  $P, Q$  两点，若点  $C(2,1)$  为线段  $PQ$  的“友好点”，求  $b$  的取值范围；
- (3) 已知直线  $y = x + d (d > 0)$  分别交  $x$  轴、 $y$  轴于  $E, F$  两点，若线段  $EF$  上的所有点都是半径为 2 的  $\odot O$  “友好点”，直接写出  $d$  的取值范围。



## 2022 北京各区初三一模试题下载

北京高考资讯公众号整理【**2022 北京各区初三一模试题&答案**】，持续为大家进行分享。

想要下载练习各区各科试题答案，可以扫描下方二维码，进入试题答案汇总下载高清电子版文件。

扫描二维码进入试题答案汇总  
下载电子版试题



还有更多**一模成绩、排名**等信息，考后持续分享  
记得关注我们的公众号【**北京高考资讯 ( ID : bjgkzx )**】！



微信搜一搜

北京高考资讯